



LAPORAN SKRIPSI

**DESAIN *MESIN DISPENSER PALLET* DENGAN
PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK**

GINANJAR MOHAMMAD NOOR

NIM : 201354007

DOSEN PEMBIMBING

ROCHMAD WINARSO, S.T., M.T

RIANTO WIBOWO, S.T., M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (SI)

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**DESAIN MESIN DISPENSER PALLET DENGAN
PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK**


GINANJAR MOHAMMAD NOOR

NIM : 201354007

Kudus, 8 Juli 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

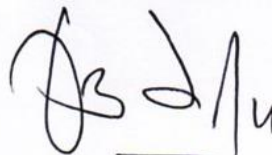
Pembimbing Pendamping



Rianto Wibowo, S.T., M.eng.
NIDN. 060037301

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

**DESAIN MESIN DISPENSER PALLET DENGAN
PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK**

GINANJAR MOHAMMAD NOOR

NIM : 201354007

Kudus, 8 Juli 2017

Menyetujui,

Ketua Renguji,



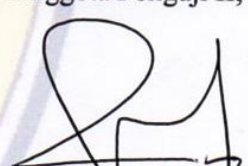
Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Bachtiar Satya Nugraha, S.T., M.T.
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.eng.
NIDN. 060037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ginanjar Mohammad Noor
NIM : 201354007
Tempat & Tanggal Lahir : Demak, 18 Oktober 1993
Judul Skripsi : *Desain Mesin Dispenser Pallet Dengan Penggerak Sistem Pneumatik*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 8 Juli 2017

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000

Ginanjar Mohammad noor
NIM. 201354007

DESAIN MESIN DISPENSER PALLET DENGAN PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK

Nama Mahasiswa : Ginanjar Mohammad Noor

NIM : 201354007

Pembimbing :

1. Rochmad Winarso, ST., MT
2. Rianto Wibowo, ST., M.eng.

ABSTRAK

Di dunia industri pada proses akhir *line packing* suatu produk jadi membutuhkan tempat atau alas untuk penataan sementara maupun untuk memudahkan pemindahan barang atau produk tersebut ke tempat lain yaitu *pallet*. Selama ini untuk proses persediaan *pallet* masih dilakukan secara manual oleh seorang operator dengan cara mengangkat *pallet* dari tumpukan *pallet* ke tempat untuk penataan produk jadi, hal tersebut sangat menguras tenaga dan waktu. Maka dari itu dibutuhkan mesin atau alat (*Dispenser pallet*) untuk menampung tumpukan *pallet* dan menyediakan satu persatu pada waktu yang dibutuhkan di area penataan produk jadi. Dengan adanya mesin tersebut diharapkan supaya tidak terlalu menguras tenaga, dibanding ketika operator menyediakan *pallet* secara manual. Metode yang dilakukan adalah meliputi observasi lapangan, pembelajaran materi atau jurnal-jurnal yang berkaitan dengan desain mesin dispenser *pallet* dengan sistem pneumatik menggunakan *software* gambar *inventor* kemudian proses perhitungan dan gambar desain. Berdasarkan hasil gambar perencanaan dari dua konsep yang terdiri dari beberapa komponen terpilih konsep kedua, yang menggunakan komponen lebih sedikit dibanding konsep kesatu, dengan daya tampung 10 *pallet* = 40kg. Dan prinsip kerja menyediakan 1 *pallet* mebutuhkan waktu 12 detik dan kapasitas kerja mesin 300 *pallet*/jam.

Kata kunci : *Dispenser pallet, pallet, Pneumatik*

DESAIN MESIN DISPENSER PALLET DENGAN PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK

Nama Mahasiswa : Ginanjar Mohammad Noor
NIM : 201354007
Pembimbing :
1. Rochmad Winarso, ST., MT
2. Rianto Wibowo, ST., M.eng.

ABSTRACT

In the industrial world at the end of the process of packing a finished product requires a place or base for the temporary arrangement and to facilitate the transfer of goods or products to another place that is pallet. During this time for the pallet inventory process is still done manually by an operator by lifting the pallet from the pallet pile to the place for the arrangement of finished products, it is very draining and time. Therefore it takes a machine or tool (Dispenser pallet) to accommodate pallet pile and provide one by one at the time required in the area of arrangement of finished products. With the machine is expected to be not too draining, than when the operator provides pallets manually. Methods include field observation, material study or journals related to the design of pallet dispenser machine with pneumatic system using image inventor software then calculation process and design drawing. Based on the results of the planning drawings of two concepts consisting of several selected components of the second concept, which uses fewer components than the first concept, with a capacity of 10 pallets = 40kg. And the work insert provides 1 pallet takes 12 seconds and work capacity 300 pallet / hour machine.

Keywords: pallet dispenser, pallet, Pneumatic

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT dan Sholawat serta salam tetap tercurah pada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan rahmat dan ridho-Nya akhirnya penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “*DESAIN MESIN DISPENSER PALLET DENGAN PENGGERAK SISTEM PNEUMATIK*”, dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT., selaku Dosen pembimbing I dan selaku Wakil Rektor bidang kemahasiswaan Universitas Muria Kudus yang telah meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
5. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.eng. , selaku Dosen pembimbing II dan selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Terima kasih atas segala masukan serta memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan ini.

6. Kepada seluruh dosen, beserta karyawan laboratorium Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.

7. Rekan-rekan seperjuana Khayan, Saiful huda, Sauqi, Dian, Oni, Rukani, Agus, Itoc dan yang banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
8. Keluarga besar penulis dirumah, ayahanda, ibunda dan kakak-adek tercinta terima kasih atas kesabaran juga kasih sayang serta do'anya yang senantiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, baik moril, maupun materil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 8 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ixi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Pallet</i>	5
2.1.1 Jenis-jenis <i>Pallet</i>	6
2.1.2 Ukuran <i>Pallet</i>	6
2.2 <i>Mesin Dispenser Pallet</i>	6
2.3 Pneumatik.....	7
2.3.1 Pengertian Pneumatik.....	7
2.3.2 Komponen – komponen pneumatik.....	8
2.3.3 Cara kerja pneumatik.....	8
2.3.4 Kelebihan dan kekurangan Pneumatik	9
2.3.5 Aplikasi pada pneumatik.....	10
2.4 Rumus Perhitungan.....	11
2.4.1 Perhitungan faktor keamanan garpu	11

2.4.2 Rumus Perhitungan Pneumatik	12
BAB III METODOLOGI	
3.1 Observasi Lapangan	16
3.2 Studi Literatur.....	16
3.3 Analisa Kebutuhan	16
3.4 Konsep.....	17
a. Konsep pertama.....	17
b. Konsep Kedua	20
3.5 Perbandingan konsep.....	21
3.6 Pemilihan konsep.....	22
3.7 Gambar Perencanaan Rancangan	24
3.8 Perencanaan spesifikasi	24
3.9 Adapun objek perhitungan komponen meliputi, sebagai berikut :.....	25
3.10 Gambar komponen yang akan didesain meliputi :	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Perencanaan spesifikasi	27
4.2 Perhitungan Silinder Pneumatik.....	28
4.2.1 Perhitungann Gaya/pembebanan, Tegangan ijin, Faktor keamanan.	28
4.2.2 Perhitungann Silinder pneumatik (Pendorong garpu)	29
4.2.3 Perhitungan Silinder pneumatik pada <i>lift</i>	32
4.3 Perhitungan pengait rangka dalam (<i>lift</i>)	35
4.4 Gambar Desain komponen – komponen <i>Mesin Dispenser Pallet</i>	36
4.4.1 <i>Assembly 1</i>	36
4.4.2 <i>Assembly 2</i>	37
4.4.3 <i>Assembly 3</i>	38
4.5 Perencanaan diagram rangkaian pneumatik garpu	39
4.6 Perencanaan diagram rangkaian pneumatik <i>lift</i>	40
4.7 Rangkaian <i>Mesin Dispenser Pallet</i>	40
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
LAMPIRAN	46
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Pallet</i>	5
Gambar 2.2 Komponen sistem pneumatik	8
Gambar 3.1 Konsep pertama	17
Gambar 3.2 Konsep Kedua	20
Gambar 3.3 Konsep Terpilih	22
Gambar 4.1 Garpu penyangga <i>pallet</i>	28
Gambar 4.2 <i>Assembly</i> udukan pneumatik	36
Gambar 4.3 <i>Assembly</i> rangka dalam	37
Gambar 4.4 <i>Assembly</i> lengkap rangka <i>lift</i>	38
Gambar 4.5 Perencanaan diagram rangkaian pneumatik garpu	39
Gambar 4.6 Perencanaan diagram rangkaian pneumatik <i>lift</i>	40
Gambar 4.7 Rangkaian <i>Mesin Dispenser Pallet</i>	40

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
Q	Kapasitas	Unit/jamm	1
T	Momen puntir / Torsi	kg.mm	2
N	Putaran	Rpm	3
F	Gaya Aksial	N	4
A	Luas Penampang	mm ²	5
V	Volume	mm ³	6
M	Massa	kg	7
R	Jari-jari	mm	8
D	Diameter	mm	9
p	Tekanan	kg/cm ²	10
A	Luas Penampang	cm ²	12
Q_s	Debit	liter/menit	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kerja	40
Lampiran 2 Katalog Silinder Pneumatik.....	53
Lampiran 3 Langkah-langkah pembuatan animasi “Inventor”	55
Lampiran 4 Foto copy buku bimbingan	
Lampiran 5 Biodata Penulis	



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Istilah dan singkatan	Keterangan
IPTEK	Ilmu pengetahuan dan teknologi
<i>Pallet</i>	Alas atau tempat penumpukan barang untuk mempermudah perhitungan dan transportasi.
<i>Mesin Dispenser Pallet</i>	Mesin penampung <i>pallet</i> sementara.
<i>Line packing</i>	Area untuk proses pengemasan suatu produk atau barang
<i>Slide guide</i>	Merupakan <i>sirkuit</i> untuk naik-turunnya <i>lift</i>

